

SYSTEM AND DEVICE FOR IMAGE STORAGE

Publication number: JP10178528

Publication date: 1998-06-30

Inventor: KATAYAMA AKIHIRO; YASUDA YASUHIKO

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: H04N11/04; H03M7/30; H04N1/21; H04N1/41; H04N1/46; H04N7/24; H04N7/26; H04N11/04; H03M7/30; H04N1/21; H04N1/41; H04N1/46; H04N7/24; H04N7/26; (IPC1-7): H04N1/21; H03M7/30; H04N1/41; H04N1/46; H04N7/24; H04N7/26

- European:

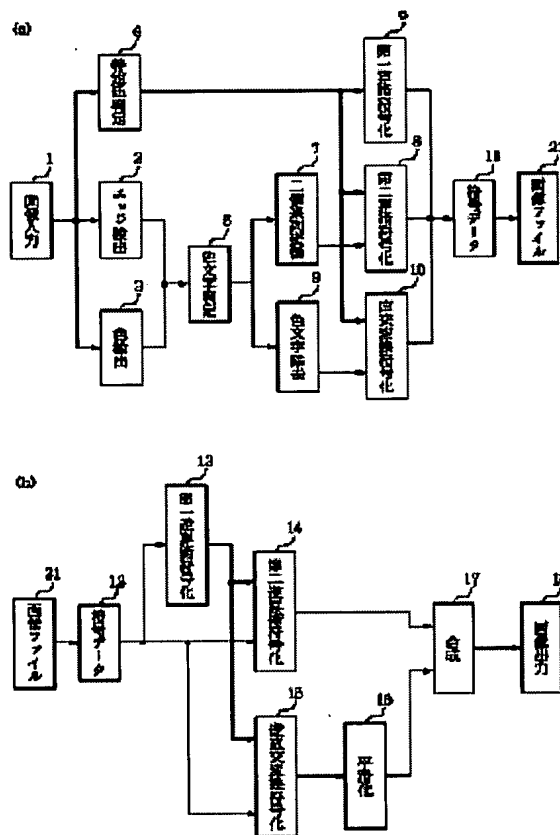
Application number: JP19970350971 19971219

Priority number(s): JP19970350971 19971219

Report a data error here

Abstract of JP10178528

PROBLEM TO BE SOLVED: To store image in an efficient data form by selectively using a data form which uniformly represents an image as the same color, a data form which represents the image in a reversible type or a data form which represent the image as irreversible type and storing it. **SOLUTION:** Multivalued image data is inputted to an image inputting part 1. This storage system has a 1st storage step which generates 1st image data that uniformly represents an image in a prescribed area which is shown by multivalued image data as the same color and stores it in an image file 21, a 2nd storage step which generates 2nd image data that similarly represents the image in the prescribed area as a reversible type and stores it in the file 21 and a 3rd step which generates 3rd image data that similarly represents the image in the prescribed area as irreversible type and stores it in the file 21. Multivalued image data is stored in the file 21 by selectively using any of the 1st to 3rd storage steps.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-178528

(43)公開日 平成10年(1998) 6 月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/21

H 0 4 N 1/21

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 N 1/41

H 0 4 N 1/41

C

1/46

11/04

Z

7/24

1/46

Z

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-350971

(62)分割の表示

特願平2-403548の分割

(22)出願日

平成2年(1990)12月19日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 片山 昭宏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72)発明者 安田 靖彦

東京都武蔵野市吉祥寺南町4丁目4番21号

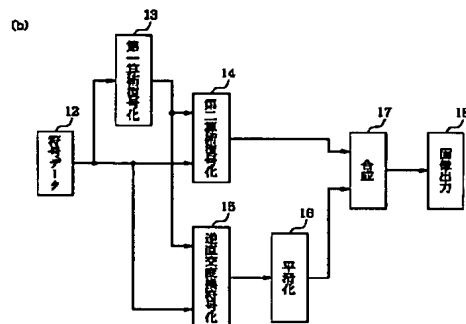
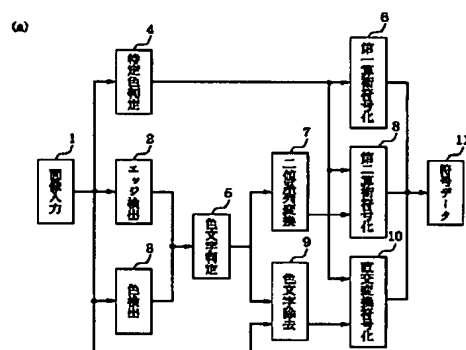
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 画像格納方式及び装置

(57)【要約】

【課題】 入力画像を効率良いデータ形態で格納することのできる画像格納方式を提供することを目的とする。

【解決手段】 多値画像データを入力する入力ステップと、前記多値画像データが示す所定領域内の画像を、一様に同色として表現した第1画像データを発生し、所定の格納手段に格納する第1格納ステップと、前記多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、可逆形式として表現した第2画像データを発生し、前記所定の格納手段に格納する第2格納ステップと、前記多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、非可逆形式として表現した第3画像データを発生し、前記所定の格納手段に格納する第3格納ステップとを有し、前記多値画像データを、第1乃至第3格納ステップの何れかを選択的に用いて前記所定の格納手段に格納する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多値画像データを入力する入力ステップと、

前記多値画像データが示す所定領域内の画像を、一様に同色として表現した第1画像データを発生し、所定の格納手段に格納する第1格納ステップと、

前記多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、可逆形式として表現した第2画像データを発生し、前記所定の格納手段に格納する第2格納ステップと、

前記多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、非可逆形式として表現した第3画像データを発生し、前記所定の格納手段に格納する第3格納ステップとを有し、前記多値画像データを、第1乃至第3格納ステップの何れかを選択的に用いて前記所定の格納手段に格納することを特徴とする画像格納方式。

【請求項2】 前記所定の格納手段は、ハードディスク又はROM又はRAMであることを特徴とする請求項1に記載の画像格納方式。

【請求項3】 更に前記第1画像データは可逆符号化方式で符号化されたものであることを特徴とする請求項1に記載の画像格納方式。

【請求項4】 更に前記第2画像データは可逆符号化方式で符号化されたものであることを特徴とする請求項1に記載の画像格納方式。

【請求項5】 更に前記第2画像データは非可逆方式で符号化されたものであることを特徴とする請求項1に記載の画像格納方式。

【請求項6】 前記第1乃至第3格納ステップの選択は、前記所定領域毎に行われることを特徴とする請求項1に記載の画像格納方式。

【請求項7】 多値画像データを入力する入力手段と、前記入力手段により入力された多値画像データが示す所定領域内の画像を、一様に同色として表現した第1画像データを発生する第1発生手段と、前記入力手段により入力された多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、可逆形式として表現した第2画像データを発生する第2発生手段と、前記入力手段により入力された多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、非可逆形式として表現した第3画像データを発生する第3発生手段と、前記第1乃至第3発生手段の何れかから発生した前記第1乃至第3画像データを選択的に格納する格納手段を有することを特徴とする画像格納装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は入力画像を複数のデータ形式で格納することのできる画像格納方式及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、カラー画像を符号化する方法とし

2

て、画像をブロックに分割し、直交変換を施した後、その係数を量子化、符号化するものが知られていた。

【0003】ところが、上記従来例では、直交変換後の係数を量子化するため、高周波成分が失われ、エッジ部でリングング(Ringing)を起こし、原稿の文字部の品位が低下していた。

【0004】また、低ビットレートで符号化する場合にブロックとブロックの境界においてブロック歪を生じ、文字のアウトラインが見苦しくなっていた。

【0005】これに対し、最も使用頻度高い黒文字及び複数色の文字の品位を向上させるために、複数色文字部とそれ以外の部分を分離して符号化する技術が本出願人により提案されている。

【0006】この方式においては、文字とその他の部分を分離した後、その他の部分に対して、DCT符号化を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DCT符号化においては、YCbCr信号に変換され、Y、Cb、CrそれぞれをDCT符号化して変換係数を量子化し、一次元系列に変換してハフマン符号化しているため、「白」信号、つまり、入力信号値がブロック内ですべて255、であった場合に対しても、それぞれの信号(Y、Cb、Cr)に対して少くとも各1ビット計3ビット/blockのデータ量が必要である。また、直交変換の結果得られるDC成分は別の符号化(DPCM)を用いているため、さらに最低でも1ビット/block必要となり、符号化効率の損失が大きい。

【0008】また、入力画像データの所定の色の線画部分を抽出し、その部分を他の部分と分離して符号化する際に、単に線画部のみを除去するのみでは、抽出手段の精度等の関係上、不十分であり例えば色文字周辺の高周波部分が残ってしまう場合がある。このような問題は、符号化以外の画像処理、例えば色変換処理等、においても生じていた。

【0009】本発明は上記従来例に鑑みて成されたものであり、画像を効率良いデータ形態で格納することのできる画像格納方式を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために本発明の画像格納方式によれば、多値画像データを入力する入力ステップと、前記多値画像データが示す所定領域内の画像を、一様に同色として表現した第1画像データを発生し、所定の格納手段に格納する第1格納ステップと、前記多値画像データが示す所定領域内の画像を、可逆形式として表現した第2画像データを発生し、前記所定の格納手段に格納する第2格納ステップと、前記多値画像データが示す前記所定領域内の画像を、非可逆形式として表現した第3画像データを発生し、前記所定の格納手段に格納する第3格納ステップとを有し、前

(3)

3

記多値画像データを、第 1 乃至第 3 格納ステップの何れかを選択的に用いて前記所定の格納手段に格納することとを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0012】1. 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の画像符号化装置の全体構成を示す図である。

【0013】図 1 において、1 は原稿を表す画像信号を入力する画像入力部であり、CCD ラインセンサーにより原稿を走査し、画素毎に R (レッド)、G (グリーン)、B (ブルー) 各々 8 ビットの色成分信号を出力するイメージセンサーにより構成される。2 はエッジ検出部であり、後述の方法により原稿画像の高周波成分の部分を検出する。3 は色検出部であり、所定の色成分の画素を検出する。4 は、ブロック内の画素値がすべて特定の色 (例えばすべて白) であるか否かを判定する特定色判定回路である。5 は色文字判定部であり、エッジ部かつ所定の色成分の画素を判定する。6 は、第 1 の算術符号化回路であり、特定色判定回路 4 からの出力を動的算術符号化のアルゴリズムにより符号化する。7 は 2 値系列変換部であり、複色を表す画素データを算術符号化に適した 2 値系列信号に変換する。8 は、第 2 の算術符号化部であり、特定色判定回路 4 より出力された信号により、符号化しようとする注目画素が特定色で構成されたブロックであるならば、何も処理せず、特定色でないならば、2 値系列信号を動的算術符号化により符号化する。9 は色文字除去部であり、色文字と判定された画素のデータをその画素の属するブロックの平均値データで置換する。10 は直交変換部であり、ブロック毎に DCT (Discrete Cosine Transform) を行い、更にハフマン符号化を行う、いわゆる A *

$$S = ((X_r - A_r)^2 + (X_g - A_g)^2 + (X_b - A_b)^2)^{1/2} \dots (1)$$

$$S > TH1 (= 100) \dots (2)$$

を満たすとき、X と A との間にはエッジがあると判定する。

【0017】同様に、B、C、D との間においてもエッジの有無を判定し、A、B、C、D のいずれか 1 つでもエッジと判定されれば、注目画素 X はエッジであると判定する。

【0018】この様に、注目画素と周辺画素との 3 次元の色空間上の距離を算出することにより、エッジの有無を判定するので、例えば、同じ明度で色相や彩度が異なる色エッジも判定することができる。従って、本発明において色文字を検出するうえで極めて有効である。

【0019】上記画素ごとのエッジ判定に加え、後述の色文字除去、直交変換を行なう 8 × 8 画素ブロック内にエッジ画素が含まれているか否かの判定も行ない、その※

$$r > th2 \text{ かつ } g, b < th1 \text{ かつ } |g - b| < th3 \dots (4)$$

のとき、X = R (赤)、

4

* DCT 方式の符号化を行う。但し、第 2 の算術符号化部 8 の時と同様に、ADCT 符号化を行なおうとする注目ブロックが、特定色であるならば、その処理を行わず、特定色でないときのみ ADCT 符号化を行なう。11 は、符号データ送信部であり、第 1 の算術符号化部 6 及び第 2 の算術符号化部 8 及び直交変換部 10 の出力を統合し、送信すべき符号データを生成する。12 は、符号データ受信部であり、受信した符号データを 2 つの算術符号系列とハフマン符号系列に分離する。13 は第 1 の逆算術符号化部であり、算術符号を復号し、特定色ブロックか否かの信号を出力する。14 は、第 2 の逆算術符号化部であり、算術符号を復号し、色文字データを出力する。15 は逆直交変換部であり、ハフマン復号化、逆直交変換を行い、多値画像データを出力する。

【0014】第 2 の逆算術符号化部 14 及び逆直交変換部 15 は、それぞれ注目画素及び注目ブロックが特定色であるとき、それぞれの復号の動作を止め、特定色の値を出力し、特定色でないときは、それぞれ復号動作を行ない、復号データを出力する。16 は平滑化部であり復号化された画像のブロック歪みを除去すべく、平滑化を行う。17 は合成部であり色文字と多値画像データを合成し、再生すべき画像データを出力する。18 は画像出力部であり、画像データを可視画像形成する。

【0015】以下各部について説明する。

【0016】〈エッジ検出部 2〉エッジ検出部 2 においては、注目画素 X に対して、図 2 に示す様に周辺画素 A、B、C、D とのあいだで以下に示す様な演算を行い、RGB 空間における 2 点間の距離を算出し、画像中のエッジを検出する。即ち、いま注目画素及び周辺画素の画像データをそれぞれ (X_r, X_g, X_b) (A_r, A_g, A_b) とすると、

※判定信号も出力する。

【0020】なお、周辺画素の取り方は上述の例に限らず、例えば周辺 8 画素を取ってもよい。

【0021】又、例えば、A、B、C、D の画像データの平均値を算出し、その平均値と画素 X との間で上記演算を行なってもよい。

【0022】〈色検出部 3〉色検出部 3 は、下記の式により所定の複数の限定色カラーの検出を行なう。いま、注目画素 X の画像データを (r, g, b) とすると、

$$r, g, b < th1 \text{ かつ}$$

$$|r - g|, |g - b|, |b - r| < th3 \dots (3)$$

のとき、注目画素 X を K (黒) と判定する。

【0023】同様に、

(4)

5

$$g > th2 \text{ かつ } r, b < th1 \text{ かつ } |r - b| < th3 \dots (5)$$

のとき、 $X=G$ (緑)、

$$b > th2 \text{ かつ } r, g < th1 \text{ かつ } |r - g| < th3 \dots (6)$$

のとき、 $X=B$ (青)、

$$r, g > th2 \text{ かつ } b < th1 \text{ かつ } |r - g| < th3 \dots (7)$$

のとき、 $X=Y$ (イエロー)、

$$r, b > th2 \text{ かつ } g < th1 \text{ かつ } |r - b| < th3 \dots (8)$$

のとき、 $X=M$ (マゼンタ)、

$$g, b > th2 \text{ かつ } r < th1 \text{ かつ } |g - b| < th3 \dots (9)$$

のとき、 $X=C$ (シアン)、として色検出を行なう。

【0024】なお、ここで $th1$ 、 $th2$ 、 $th3$ は所定の閾値であり、例えば、 $th1=50$ 、 $th2=205$ 、 $th3=30$ とすると、検出結果が良好である。

【0025】色検出信号は(R、G、B)の3ビットで表され、各検出色とR、G、Bの値との対応関係は図3に示す通りである。

【0026】〈特定色判定部4〉特定色判定部4は、ブロック中の画素値が、すべて特定色値と一致したときに、特定色ブロックと判定する。

【0027】〈色文字判定部5〉色文字判定部5は、エッジ検出部2によりエッジに該当する画素が存在すると判定されたブロック内の画素であって、色検出部3により上記式(3)～(9)のいずれかを満たす画素を色文字と判定する。

【0028】〈第1算術符号化部6〉算術符号化部6においては、2値信号を可逆符号化である算術符号により符号化する。算術符号化の方法及び回路構成は、特開平2-65372号公報に示される通りである。

【0029】〈2値系列変換部7〉2値系列変換部7は、3ビットの色文字判定信号により表される8色の色信号を図3に示す2値系列信号に変換する。

【0030】2値系列変換部7のブロック図を図4に示す。入力データ200～202はROM等で構成される変換テーブル91で、画素ごとに図3に示した最大7ビットの信号212に変換され、信号出力器92に入力される。ここで、変換テーブル91に、出現頻度の多い色に短いビット長を割り当てられるように、複数のROMが用意し、コントロール信号300に応じて複数のROMを選択できる様にしてもよい。

【0031】信号出力器92はシフトレジスタの構成をとっており、7ビットの入力信号212が並列に入力され、MSBから1ビットずつシリアルに出力される。これが2値系列信号D203である。信号出力器92は2値系列信号が1になったとき、または0を7個出力したとき、1画素の色信号の出力を終了させ、次の入力データを受け取る。また、信号出力器92からは現在出力しているbitが2値系列信号の何bit目かを表す信号Bt204が出力される。

【0032】このように、3ビットの色文字判定信号を2値系列変換して、1ビットのシリアル信号として符号

6

化することにより、互いに相関性をもった3ビットの信号を別々に符号化することなく、色相関性を保存したまままで符号化ができる。しかも、例えば算術符号化のごとく、注目画素を予測しながら符号化を行なう際に、R、G、Bの色成分毎に予測、符号化を行なうことなく、色情報として予測、符号化ができ、符号化効率を上げることができる。

【0033】また、各画素の色を表すR、G、Bの各色成分が1つのデータとして表されるので、復号時に1つデータを復号することで、各画素に対応するR、G、B信号を一度に得ることができ、カラー画像の再生を迅速に行なうことができる。

【0034】〈算術符号化部8〉算術符号化部8においては、数色を表す2値系列信号を可逆符号化である算術符号化により符号化する。算術符号化の方法及び回路構成は特開平2-65372号公報に示される通りである。但し、ここでは非特定色ブロックのデータのみ符号化処理が行われ、特定色ブロックのデータは、符号化されない。

【0035】〈色文字除去部9〉色文字除去部9は、上記色文字判定部5により色文字と判定された画素のデータを該画素の属するブロック中の他の画素のデータに応じた値を用いて置換する。

【0036】即ち、図5(a)のように色文字の存在する画像から図5(b)のように色文字データを除去する。またその際に、色文字を差し引くことによって図5(b)のように生じるエッジも除去するため図5(c)のように色文字の周囲の画素であって、色文字画素と同様の色相を有する画素のデータも合わせて差し引き、ブロック内の他の画素データの平均値で置換する。

【0037】このとき、色文字除去処理のブロックと後述の直交変換のブロックのサイズは同一とする。

【0038】色文字除去部9の構成を図6に示す。

【0039】各8ビットの画素画像データ r 、 g 、 b は色検出器71に入力され、上記式(3)～(9)に基づいて除去すべき色の画素を検出する。その際、色文字周辺部も検出される様にするため、閾値を例えば下記のように定める。

【0040】

$$th1=120, th2=130, th3=30$$

このように、前述の色検出の閾値を変更して色検出部3

(5)

7

よりも広い範囲で色検出を行なうことにより、色文字に近似する色味の部分を抽出することができ、この部分の入力画像データも除去することができる。

【0041】色検出器71の検出信号 R' 、 G' 、 B' のうち少なくとも1つが1の場合に、除去すべき色が存在する画素と判断し、減算回路72において該画素の r 、 g 、 b の値を0とする。次に平均値演算回路73において、 8×8 画素ブロック内の r 、 g 、 b データの平均値を演算し、置換部74において、その平均値を色が除去された画素の画像データとして置換し、 r' 、 g' 、 b' として出力する。

【0042】なお、平均値での置換に限らず、もっとも頻度の多い値に置き換えること、或はメディアンフィルタを用いてブロック内の画素の中央値に置き換えることもできる。

【0043】また、色文字周囲の画素であって、色文字に近似する色味の部分のみをより正確に抽出するために、色文字判定信号 R 、 G 、 B のORをとった信号と第6図の2つのOR回路の出力信号のANDをとって、減算回路72及び置換部74における処理を行う様にしてよい。

【0044】〈直交変換部10〉直交変換部10は、 8×8 画素ブロック単位で2次元離散コサイン変換を行ない、得られた変換係数を量子化した後ハフマン符号化する、いわゆるADCT方式の符号化を行なう。

【0045】図7に直交変換部10の構成を示す。前処理部81において、画素毎に r' 、 g' 、 b' の8ビットの信号が、輝度信号 Y 及び色度信号 C_r 、 C_b に変換される。次に、サブサンプリング部82において C_r 、 C_b 信号は 2×2 画素ブロック毎に平均値がとられる。これは、色度信号の劣化が輝度信号の劣化に比べて人間の視覚にとらえられにくいという性質を利用したものである。最後に、直交変換部83において、 Y 、 C_r 、 C_b の各面について、独立にADCT方式の符号化を行なう。この符号化は、専用の演算回路を構成し、あるいはコンピュータのソフトウェアにより実行することができる。

【0046】但し、この直交変換部10は、処理しようとするブロックが非特定色のときのみ符号化処理を行い、特定色の場合は符号化を行わない。通常 C_b 、 C_r データは、サブサンプリングにより2つのブロックが1つのブロックに変換されるがこの2つのブロックのうち、1つが特定色だった場合は、サブサンプリングを行わず、非特定色のブロックの C_b 、 C_r データをそのまま直交変換に用いる。

【0047】〈符号データ送信部11〉符号データ送信部11においては、最初に色文字のパターン符号が送信され、次に、 Y 、 C_r 、 C_b の符号データが面順次に送信される。各面の送信に先立って、そのデータがどの成分であるかを示すフラッグが送信される。このとき、各

8

データの送信順序に応じた時間的なずれを補償するためのメモリを有する。

【0048】以上の様に、色文字パターンを可逆符号化により、符号化することで色文字の品位を保ちつつ、高能率のデータ圧縮を行なうことができる。

【0049】一方、色文字をオリジナルデータから分離する際にその周囲の部分も含めて所定の置換を行なうことにより、直交変換符号化の効率を向上させることができる。

10 【0050】〈符号データ受信部12〉符号データ受信部12は、送信部11からの符号データを受信し、フラッグに基づき算術符号であるか Y 、 C_r 、 C_b のいずれかのハフマン符号であるかを判断し、それぞれのデータを逆算術符号化部11、逆直交変換符号化部12に出力する。

【0051】〈第1逆算術符号化部13、第2逆算術符号化部14、逆直交変換符号化部15〉第1逆算術符号化部13、第2逆算術符号化部14、逆直交変換符号化部15は、算術符号化、直交変換符号化と逆の手順で、20 特定色ブロックを表すデータ、色文字データ、および r' 、 g' 、 b' の多値データを復号化する。但し、第2逆算術符号化部14及び逆直交変換部15で復号されるデータは、特定色ブロックを除いた部分のデータであるので、それぞれにおいて、特定色ブロック部分を補って再構成する必要がある。たとえば、ここでいう特定色を白とする。説明を簡単にするために全体の画像サイズを 8×8 画素、ブロックサイズを 2×2 画素とする。

【0052】図8(a)のように特定色ブロックが存在したとする。ただし、1が特定色ブロックを表わし、030 が非特定色ブロックを表わすものとする。第2逆算術符号化部14において復号されるデータ数は、非特定ブロックの部分のみであり、ここでは20画素分(4×5 ブロック)である。従って、図8(b)に示すように、特定色ブロックに対応する部分には、特定色0を補い、復号データを非特定色ブロックに対応する部分(図の斜線部)に挿入していく。逆直交変換部15も同様に動作する。

【0053】復号化された r' 、 g' 、 b' の多値データは、平滑化部16において、それぞれの面で平滑化される。色文字データに対して平滑化を行わず、多値データのみ平滑化を行なうのは、色文字の解像度の劣化を防止し、鮮明な色文字を再生するためである。

【0054】〈合成部17〉合成部17は、復号化された色文字データと r' 、 g' 、 b' 多値データとを合成する。

【0055】即ち、色文字データ(R 、 G 、 B)に所定の係数 a を乗算した結果($R \times a$ 、 $G \times a$ 、 $B \times a$)と多値データ(r' 、 g' 、 b')とを合成する。この合成に際しては、色文字の存在する画素の画像データとして色文字データを優先させる様にする。これにより、色

50

(6)

9

文字をくっきりと再現することができる。

【0056】〈画像出力部18〉画像出力部18は、例えばレーザービームプリンタ、LEDプリンタ、液晶プリンタ、熱転写プリンタ、ドットプリンタ、インクジェットプリンタ等の画像出力装置、CRT等の画像表示装置であり、再生信号に応じて記録媒体上に可視画像形成を行なう。

【0057】特に、インクジェットプリンタには、熱エネルギーを利用した膜沸騰により液滴を吐出させるタイプのヘッドを用いたいわゆるバブルジェットプリンタが含まれる。

【0058】2. 図9は、本発明の2つの算術符号化部を一部変更した場合の実施例である。1～18は図1と同様なので、その説明は省略する。41は色文字データと特定色ブロック判定データを混合する混合器である。たとえば、この混合器は各ブロックのデータの先頭に特定色ブロック判定データを挿入する。混合器41からの出力を図で表わすと図10になる。斜線部が特定色ブロック判定データである。このように構成することにより、算術符号化部を複数個用いなくて済む。算術符号化部8では、特定色ブロック判定データは必ず符号化されるが、その他の色文字データの符号化は、前述の通り特定色ブロックのデータならば符号化されず、非特定色ブロックのデータのときのみ符号化される。図9中の42は、復号された特定色ブロック判定データを格納するメモリである。

【0059】3. 本発明は、カラーファクシミリ等の画像通信装置に限らず、画像ファイル等の記憶装置にも適用することができる。

【0060】図11は、本発明を記憶装置に用いた場合の例である。図11において、1～18は図1と同様なのでその説明は省略する。21は、ハードディスク、ROM、RAMなどにより構成される画像ファイルであり、複数の画像を記憶することができる。記憶時には、前記算術符号とハフマン符号を別々に記憶させても良く、画像ごとにまとめて記憶させても良い。また、例えば、文字部のみをディスプレイやハードコピーで利用したい場合には、算術符号のみを復号化すれば良く、その場合には処理時間を短縮することができる。

【0061】4. 本実施の形態は、第1の実施形態の構成に加え、復号化時の画像合成部14の後に、更に平滑化部31を設けたものである。

【0062】平滑化のためには、例えば3×3画素ブロックの平滑フィルターを用いることができる。また、フィルター係数として、注目画素と周辺画素の加重平均をとる様な係数を用いても良い。

【0063】本実施の形態によれば、色文字と多値画像の合成後にも平滑化を行なうので、色文字部と多値画像との境界が不自然になるのを防止することができる。これは特にCCDセンサーにより文字と自然画像の混在し

10

た原稿を読み取った場合に有効である。従って、例えば、コンピュータグラフィックスの様に、文字をはっきり分離できる様な画像の場合には、この平滑化を行わない様にしても良い。

【0064】以上の様に、本発明の上記実施の形態によれば、入力画像中の出現頻度の高い特定色（例えば白）で構成されたブロックを抽出し、特定色ブロック部分は、符号化しないことにより、符号化効率を向上させることができる。

10 【0065】入力画像に存在する色文字部分を同時に検出し、これらを同時に符号化する様にしたので、複数の色文字を迅速に符号化することができ、しかも、階調画像部とは、別に符号化することにより、高品位を保ちながら高能率の符号化を行なうことができる。即ち、階調画像に対しては非可逆の高能率符号化を行ない、この階調画像の符号化により高周波成分が失われるという欠点を補うために、エッジ部、特に色文字部に対してはエントロピー符号化することによりリンギングを防止し、色文字部を高品位に再現することができる。

20 【0066】また、色文字部に加え、色文字部とほぼ等しい色相の周囲の色部分も階調画像から除去し、所定の置換を行なうことにより、階調画像の効率が格段に向上する。

【0067】なお、上記画像入力部1はCCDラインセンサーに限らず、コンピュータの処理結果を出力するインターフェース、静止画像を記録するスチルビデオカメラ、動画像を記録するビデオカメラなどであってもよい。

30 【0068】特に、コンピュータのインターフェースとしては、例えば、ポストスクリプト、PCLなどのページ記述言語のインタープリンタが含まれる。

【0069】また、入力信号もR、G、Bの色成分に限らず例えば、(Y、I、Q)、(L*、a*、b*)、(L*、u*、v*)、(Y、M、C)などの信号であってもよい。

【0070】また、色検出のための色成分信号も同様に上述のR、G、B信号に限らない。

40 【0071】また、上記色文字の符号化方法は2値系列変換、算術符号化に限らず、ランレングス符号化、MH、MR、MMRなど他の可逆符号化であってもよい。

【0072】また、多値画像の符号化方法もADCTに限らず、ベクトル量子化や他の直交変換符号化であってもよい。

【0073】また検出する色文字の種類や数も上述の例に限らない。

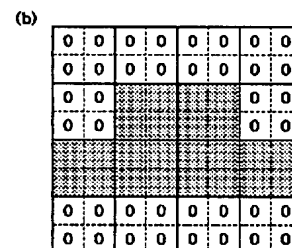
50 【0074】また、本発明を上述の様な可逆符号化と不可逆符号化のハイブリッド方式ではなく、通常のDCTのみによる符号化装置に適用してもよい。この場合は、図13の様な構成になる。1～18は図1と同じなので説明は省略する。

【図１】本発明の第１の実施の形態の符号化装置のプロ
ック図。

4 特定色判定部

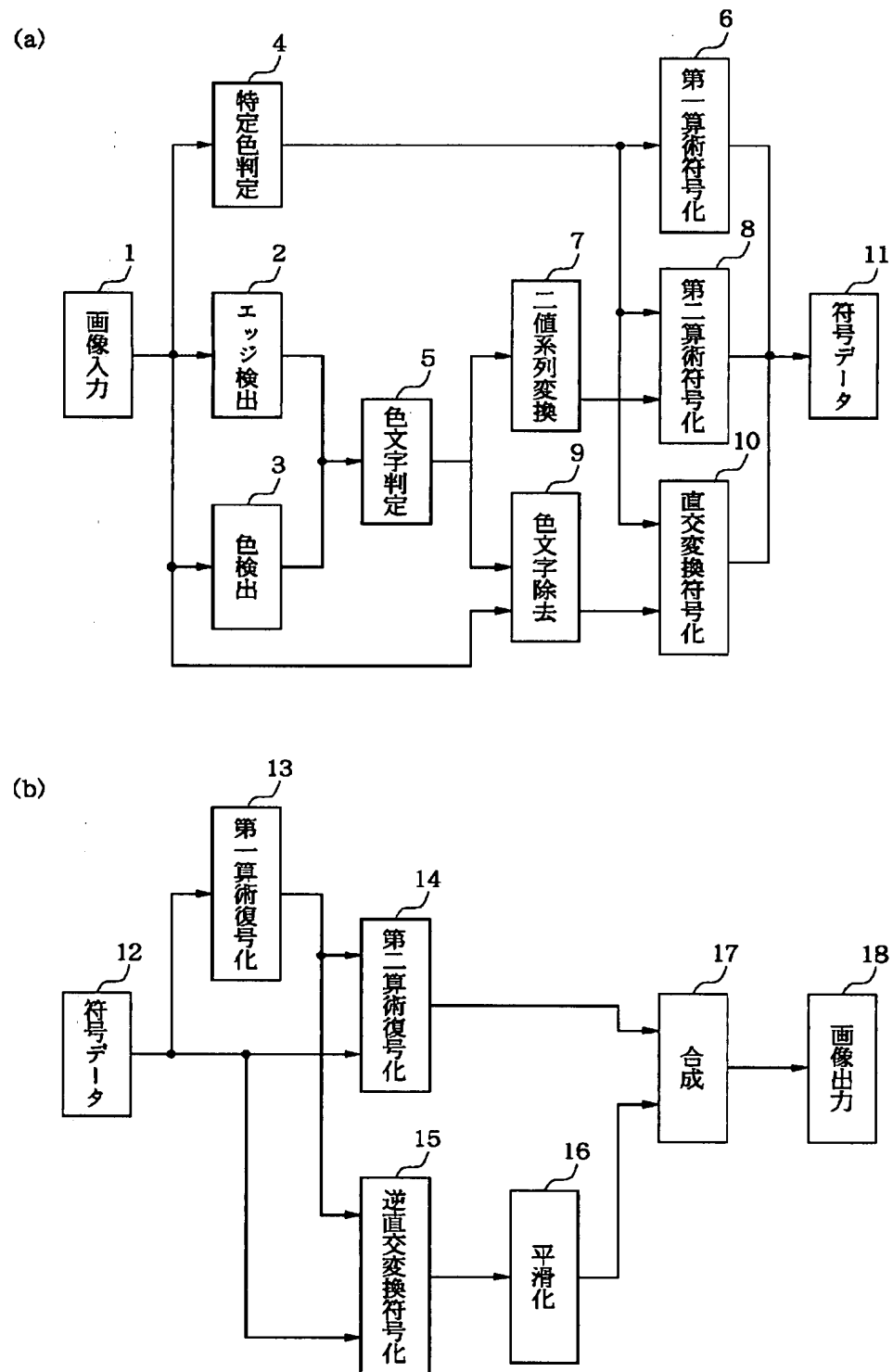
6 第1 算術符号化部

【图 8】



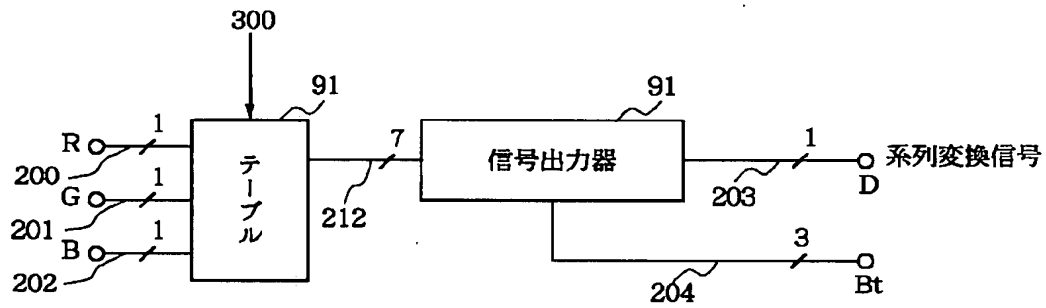
(8)

【図 1】

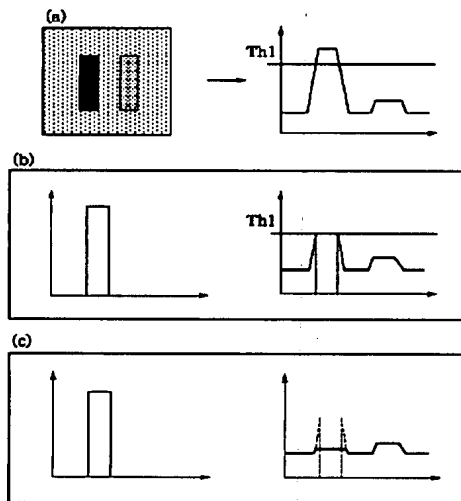


(9)

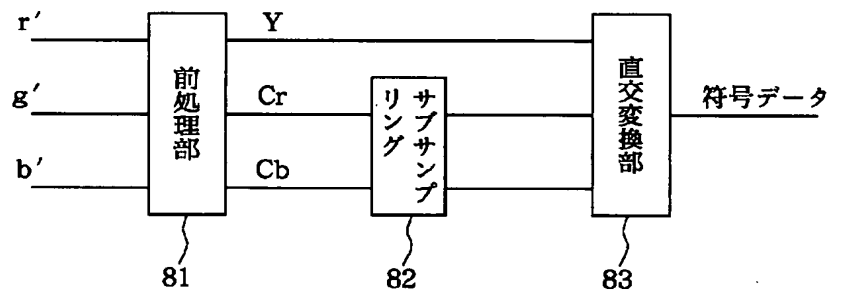
【図4】



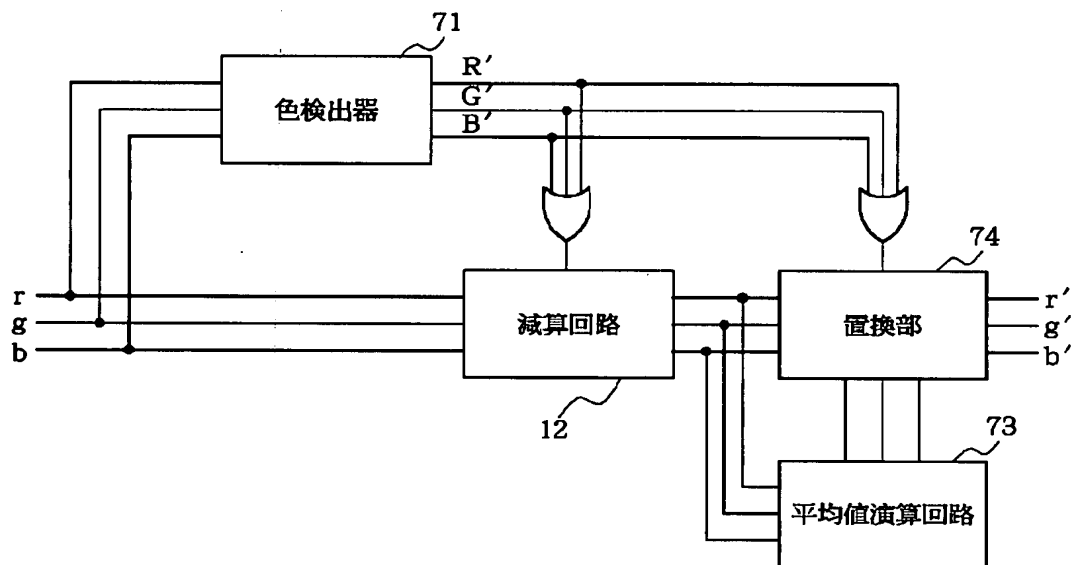
【図5】



【図7】

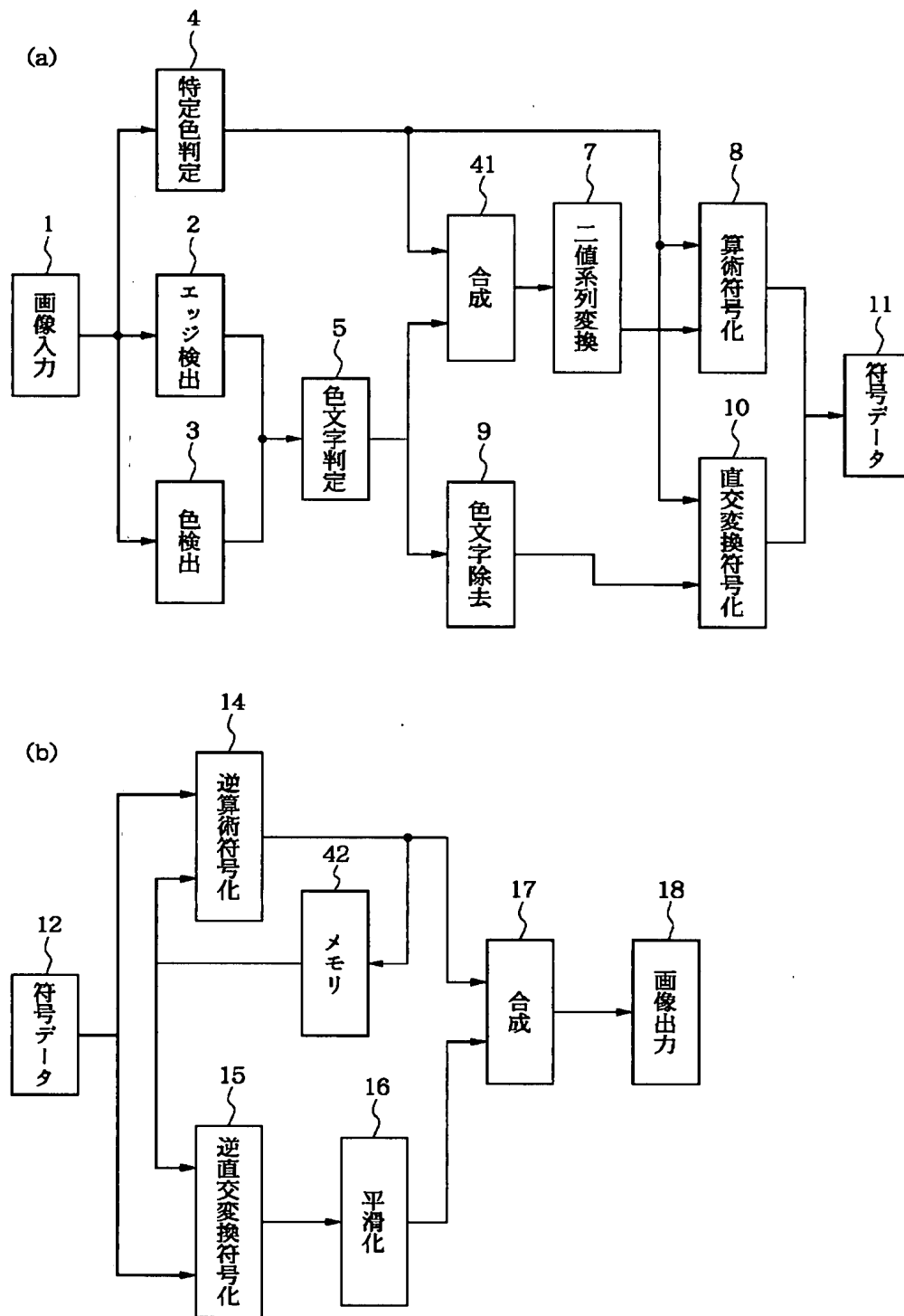


【図6】



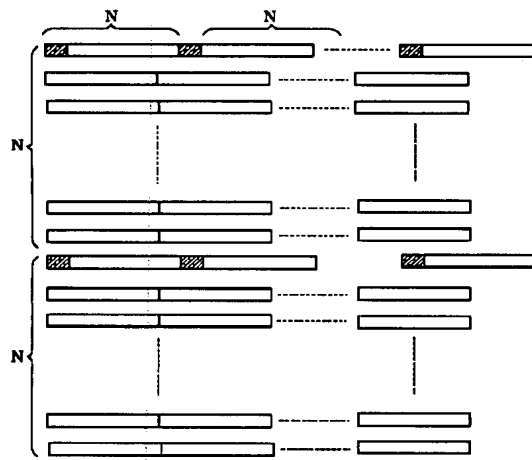
(10)

【図9】

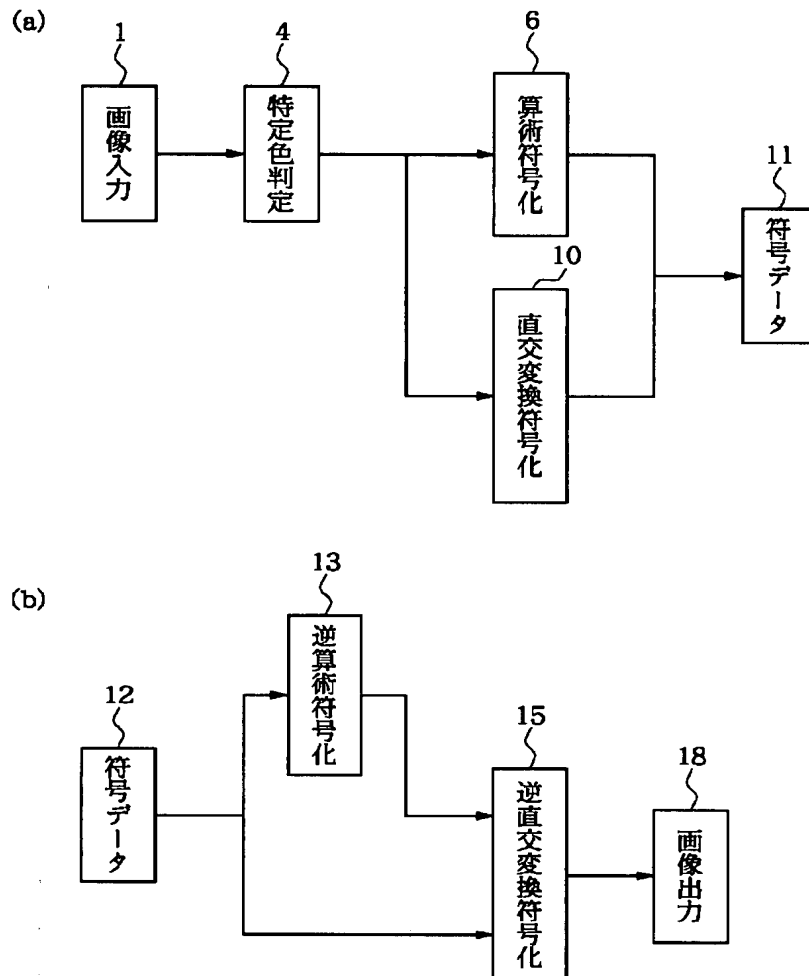


(11)

【図10】

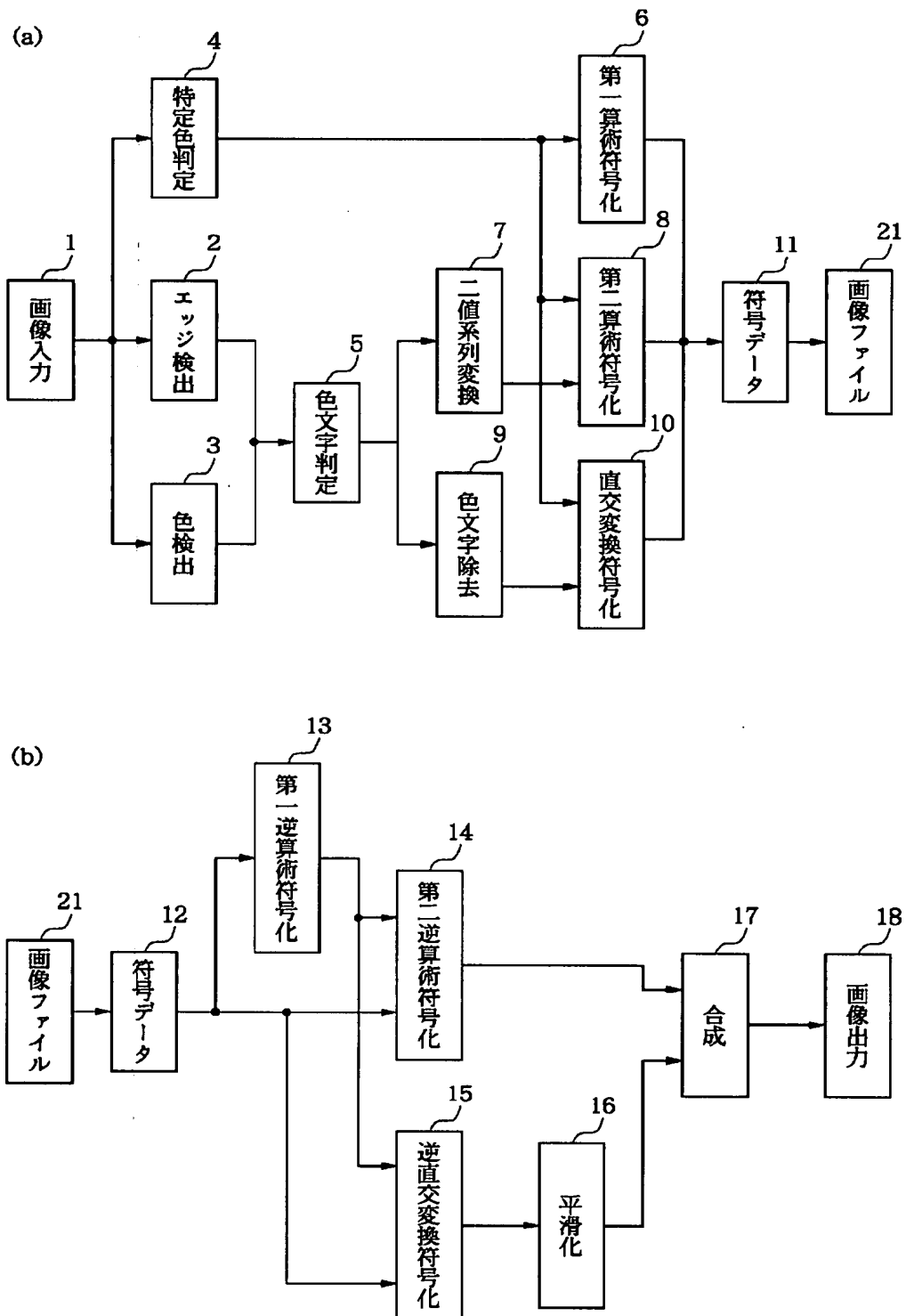


【図13】



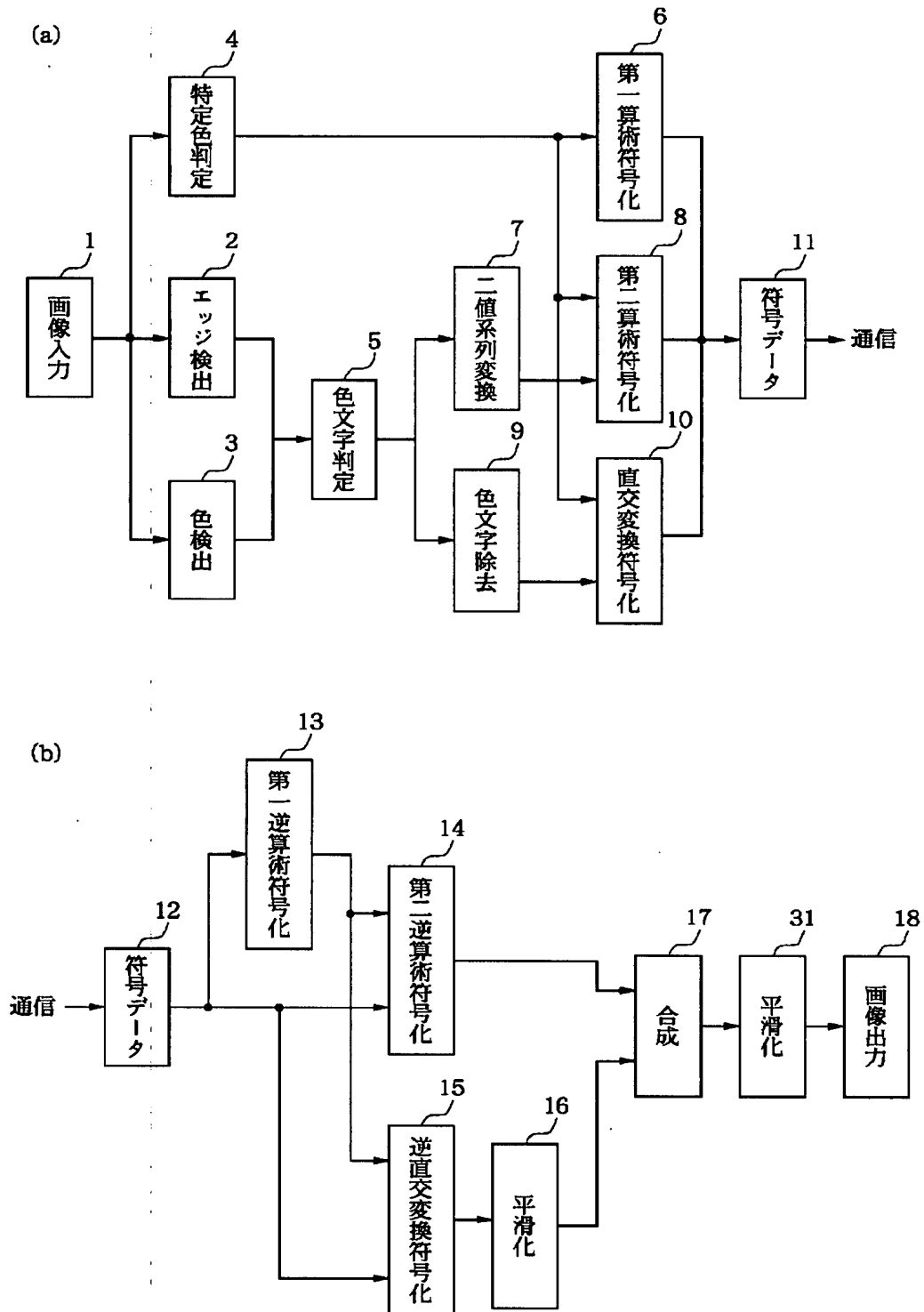
(12)

【図11】



(13)

【図12】



(14)

フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6

H 0 4 N 11/04

識別記号

F I

H 0 4 N 7/13

Z